

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001075020
 PUBLICATION DATE : 23-03-01

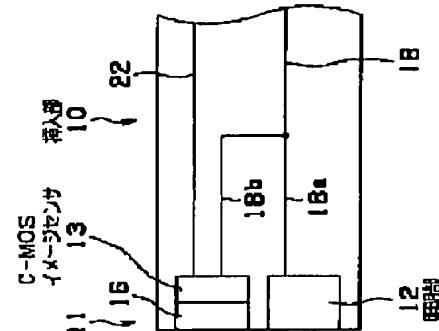
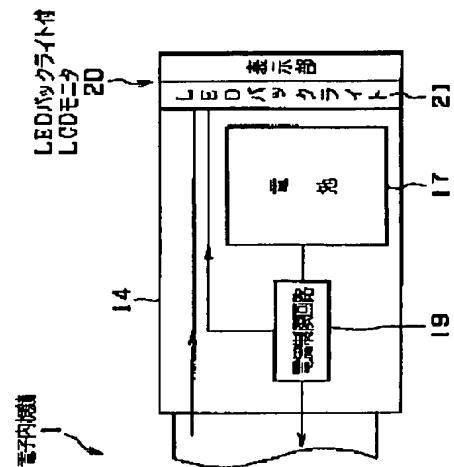
APPLICATION DATE : 06-09-99
 APPLICATION NUMBER : 11252033

APPLICANT : OLYMPUS OPTICAL CO LTD;

INVENTOR : SAKIYAMA KATSUNORI;

INT.CL. : G02B 23/24 A61B 1/04 H04N 5/225
 H04N 7/18

TITLE : ELECTRONIC ENDOSCOPE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic endoscope which enable a user existing in a dangerous place to handle the endoscope while observing an endoscope image.

SOLUTION: The electronic endoscope 1 comprises an illumination section 12 arranged with an LED for illumination at its front end 11, an insertion part 10 disposed with a C-MOS 13 and an operation part 15 disposed with an LCD monitor as a display part. The monitor is a monitor 20 with a back light arranged with an LED back light 21. A battery 17 for supplying electric power to the illumination section 12, the C-MOS 13 and the monitor 20 is arranged within the operation part 14. The battery 17 and the illumination section 12 and the C-MOS 13 are connected to each other by a cable 18 for power source supply. The cable 18 for power source supply is provided with a current limiting circuit 19 for preventing the supply of excess current thereto. The monitor 20 is driven by the electric power supplied from the battery 17 through the current limiting circuit 19 and a video signal transmission cable 22 extending from the C-MOS 13 is connected thereto.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-75020

(P2001-75020A)

(43)公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl.⁷
G 0 2 B 23/24

識別記号

F I
G 0 2 B 23/24

テ-マコ-ト^{*} (参考)
B 2 H 0 4 0
C 4 C 0 6 1

A 6 1 B 1/04
H 0 4 N 5/225
7/18

3 7 2

A 6 1 B 1/04
H 0 4 N 5/225
7/18

3 7 2 5 C 0 2 2
C 5 C 0 5 4
M

審査請求 未請求 請求項の数 1 ○ L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-252033

(22)出願日 平成11年9月6日 (1999.9.6)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 田中 靖人
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 此村 優
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233
弁理士 伊藤 進

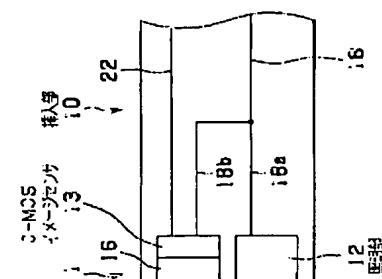
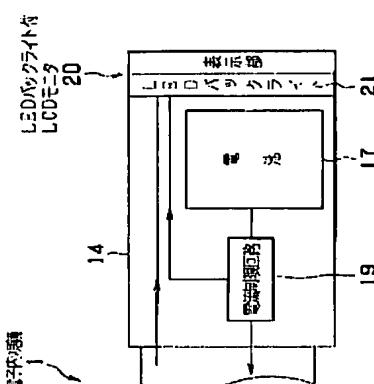
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子内視鏡

(57)【要約】

【課題】危険場所にいる使用者が内視鏡画像を観察しながら取扱い可能な電子内視鏡を提供すること。

【解決手段】電子内視鏡1は、先端部11に照明用LEDを配置した照明部12及びC-MOS13を配設した挿入部10と、表示部としてLCDモニタを配設した操作部15とで構成されている。モニタはLEDバックライト21を配置したバックライト付きモニタ20である。操作部14内には照明部12、C-MOS13及びモニタ20に電力を供給する電池17が配置されている。電池17と、照明部12及びC-MOS13とは電源供給用ケーブル18によって接続されている。電源供給用ケーブル18には過剰電流を供給することを防止する電流制限回路19が設けてある。モニタ20は電池17から電流制限回路19を介して供給される電力によって駆動し、C-MOS13から延出する映像信号伝送ケーブル22が接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】挿入部の先端部に配置され、光学像が結像する撮像面を有し、この撮像面に結像した光学像を光電変換して映像信号として出力するC-MOSイメージセンサと、

前記挿入部の先端部に配置され、観察部位に照明光を供給する少なくとも1つ以上の照明用LEDで構成された照明部と、

前記挿入部の基端部に配設された操作部に配置され、前記C-MOSイメージセンサから出力された映像信号を基に内視鏡画像を表示するLCDモニタと、
を具備することを特徴とする電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯性に優れ、使用者が内視鏡観察を行える電子内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより、体腔内臓器等を観察したり、必要に応じ処置具チャネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置のできる内視鏡が広く利用されている。また、工業用分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラント等の内部の傷、腐食等の観察、検査に工業用内視鏡が広く用いられている。

【0003】上述のように使用される内視鏡には挿入部の先端部に光学像を画像信号に光電変換するCCDなどの撮像素子を配設した電子内視鏡（以下内視鏡と略記する）がある。この内視鏡では、光源装置をから供給される照明光によって照らされた観察部位の観察像を撮像素子の撮像面に結像させ、この撮像素子で光電変換した観察像の画像信号を外部装置であるカメラコントロールユニット（以下CCUと略記する）の信号処理部に伝達して映像信号を生成し、モニタ画面上に内視鏡画像を表示させて観察を行う構成になっていた。

【0004】例えば特開平8-117184号公報には光ファイバーから成るライトガイドファイバをなくすことによって、細径でかつ簡素な構成で高機能化を実現する内視鏡装置を提供するため、先端部に観察部位を撮像する固体撮像素子と、観察部位を照明する面発光光源とを備えた内視鏡装置が開示されている。

【0005】工業用分野で使用される内視鏡の中には、化学プラントの配管やガスタンク等、爆発性雰囲気等の危険場所（以下危険場所と記載する）で使用されるものがある。そして、この危険場所で使用される機器は、この機器が発火源等になることを防止するため、少なくとも「DC28V以下、93mA以下、0.66W以下」という安全基準条件を満たさなければならない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記内視鏡に設けられているCCDは、駆動時に発生する立ち

上がり電流値が高くなるという特性を有するため、たとえ消費電力の問題を解消できたとしても前述した電流値の条件を満たすことができないので危険場所で使用するには問題が残る。

【0007】また、CCD近傍に設けられている抵抗等の電子部品の発熱や照明用LEDによって先端部が高温になることによって、例えは発火点が80°Cの亜硝酸エチルや85°Cの硝酸エチル等の低温度で発火するおそれのあるガスを扱う配管等では電子内視鏡を使用することが困難になるという問題があった。

【0008】さらに、危険場所で内視鏡を操作する使用者が内視鏡画像を観察する場合には、表示装置自体を安全基準条件を満たして構成しなければならぬので、危険場所対応の特殊な表示装置を準備する煩わしさや、非防爆タイプの表示装置を使用する場合にはこの表示装置を安全領域に配置し、安全領域にいる観察者が観察及び観察指示を行わなければならない等の不具合があった。

【0009】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、危険場所にいる使用者が内視鏡画像を観察しながら取扱い可能な電子内視鏡を提供することを目的にしている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の電子内視鏡は、挿入部の先端部に配置され、光学像が結像する撮像面を有し、この撮像面に結像した光学像を光電変換して映像信号として出力するC-MOSイメージセンサと、前記挿入部の先端部に配置され、観察部位に照明光を供給する少なくとも1つ以上の照明用LEDで構成された照明部と、前記挿入部の基端部に配設された操作部に配置され、前記C-MOSイメージセンサから出力された映像信号を基に内視鏡画像を表示するLCDモニタとを具備している。

【0011】この構成によれば、使用者は、危険場所の観察を、直接LCDモニタに表示されている内視鏡画像を観察しながら行える。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1及び図2は本発明の第1実施形態に係り、図1は本発明の電子内視鏡の概略構成を説明する図、図2はLCDモニタにLEDバックライトを用いた電子内視鏡の具体的な構成例を説明する図である。

【0013】図1に示すように本実施形態の電子内視鏡1は、挿入部10の先端部11に照明手段として面発光光源である照明用LEDを例えば1つ又は複数配置して構成した照明部12及び撮像手段としてC-MOS（補助型金属酸化膜半導体：Complementary Metal-Oxide Semiconductorの略称）イメージセンサ13を配設した挿入部10と、把持部を兼ね基端部に表示部としてLCDモニタ15を配設した操作部14とで主に構成されてい

る。

【0014】前記挿入部10は、例えば先端側から順に硬質部材で形成された先端部11、複数の湾曲駒を連接して回転自在に形成された湾曲部(不図示)、柔軟部材で構成された可撓管部(不図示)を連設して構成されている。なお、挿入部10は挿入部全体が硬性に形成したものであってもよい。また、符号16は照明部12から出射された照明光によって照らされた観察部位の観察像を前記C-MOS13の撮像面に結像させる対物レンズである。

【0015】撮像手段として使用するC-MOS13は、例えば駆動信号発生部やノイズ低減回路、出力信号レベル安定化回路、A/Dコンバータ等、カメラとしての機能が全て搭載された高密度化に適し、「DC28V以下、93mA以下、0.66W以下」という条件を照明用LEDを含めたシステムとして満たして動作するのが特徴である。また、前記LCDモニタ15は具体的には図2に示すようにバックライトとしてLEDバックライト21を配置したLEDバックライト付きLCDモニタ(以下バックライト付きモニタと略記する。)20であり、「DC28V以下、93mA以下、0.66W以下」という条件を満たして動作する。

【0016】図1及び図2に示すように前記内視鏡1の操作部14内には前記照明部12、前記C-MOS13及び前記バックライト付きモニタ20に電力を供給する電源部として例えば乾電池等の電池17が配置されている。

【0017】そして、前記電池17と、前記照明部12及び前記C-MOS13とは中途部で照明用電源ケーブル18a及び撮像素子用電源ケーブル18bとに分岐する電源供給用ケーブル18によって電気的に接続されている。

【0018】前記電源供給用ケーブル18の中途部には前記照明部12及び前記C-MOS13にショートなどが原因で過剰電流が流れることを防止する電流制限回路19が設けられている。また、前記バックライト付きモニタ20には前記C-MOS13から延出して映像信号を伝送する映像信号伝送ケーブル22が電気的に接続されている。さらに、前記バックライト付きモニタ20は、前記電池17から前記電流制限回路19を介して供給される電力によって駆動する構成になっている。

【0019】このことにより、前記内視鏡1は、「DC28V以下、93mA以下、0.66W以下」という安全基準条件を満たして危険場所において目的観察部位の観察を行えるものである。

【0020】上述のように構成した電子内視鏡1の作用を説明する。まず、使用者は、内視鏡1を危険場所内に持ち込み、操作部14に設けられている図示しない電源スイッチを操作する。すると、操作部14に設けられている電池17から電流制限回路19を通して前記照明部

12、前記C-MOS13及びバックライト付きモニタ20に電力が供給される。

【0021】このことにより、照明部12の照明用LEDが点灯して観察部位に向けて照明光が出射される。また、観察部位の観察像が対物レンズ16を通過してC-MOS13の撮像面に結像し、このC-MOS13内で映像信号に信号処理される。そして、このC-MOS13で信号処理された映像信号は、映像信号伝送ケーブル22を通じてバックライト付きモニタ20に伝送されて、画面上に観察部位の内視鏡画像を表示する。したがって、観察者はバックライト付きモニタ20の画面に表示される内視鏡画像を見ながら観察等を行える。

【0022】このように、C-MOS、照明用LEDを先端部に設ける一方、バックライト付きモニタを操作部に設け、これらC-MOS、照明用LED及びバックライト付きモニタの電源を操作部に設けた電池として電子内視鏡を構成し、システムとしてDC28V以下、93mA以下、0.66W以下で動作するようにしたことによって、携帯性及び観察性に優れ、かつ危険場所での使用に対応した電子内視鏡を提供することができる。

【0023】また、操作部に電流制限回路を設けたことによって、C-MOS、照明用LED及びバックライト付きモニタに過剰電流が供給されることを確実に防止して電子内視鏡の安全性を図ることができる。

【0024】なお、図3に示すように電子内視鏡1Aの先端部11に、この先端部11の温度を検出する温度センサ31を設けるとともに、前記照明用電源ケーブル18aの中途部にこの温度センサ31から伝送される温度情報にしたがって前記照明部12への電力の供給を制御して照明光量を調整する安全回路32を設けることによって、前記照明部12の発熱が原因で先端部11が所定温度以上に上昇することを確実に防止することができる。

【0025】また、電子内視鏡1Aの先端部11に設けられている前記照明部12に対して第1電池17aから第1電流制限回路19aを介して照明用電源ケーブル18aによって電力を供給する回路や、前記C-MOS13に対して第2電池17bから第2電流制限回路19bを介して撮像素子用電源ケーブル18bによって電力を供給する回路、さらには前記バックライト付きモニタ20に対して第3電池17cから第3電流制限回路19cを介して電力を供給する回路をそれぞれ独立させて構成することによって、危険場所で使用可能な安全基準条件をそれぞれの回路が満たして照明部12、C-MOS13及びバックライト付きモニタ20にそれぞれ電力を供給するように構成してもよい。

【0026】このことによって、照明部を構成する照明用LEDの数量を増加させて照明光量を増大させる等、照明部12、C-MOS13及びバックライト付きモニタ20の特性を十分に引き出して良好な観察を行うこと

ができる。

【0027】さらに、図4に示すように電子内視鏡1Bの操作部14に映像信号を送信するための送信部33を設け、この送信部33から安全領域に配置されている受信部を有する表示装置(不図示)に向けて、危険場所で使用可能な微弱電波や赤外光を出力して、画面上に内視鏡画像を表示させることによって、使用者のみならず複数の関係者によって観察部位の考案を行えるようにしてもよい。

【0028】この場合、前記送信部33への電力の供給は、第4電池17dによって行い、この第4電池17dと前記送信部33との間には第4電流制限回路19dを設ける。

【0029】又、前記操作部14に記録用C-MOSメモリ34を設けることによって、観察中に画像記録等をこの記録用C-MOSメモリ34に保存する構成してもよい。このとき、前記記録用C-MOSメモリ34への電力の供給は、電流制限回路を介して例えば前記電池17a, 17b, 17c, 17dのどれか1つを共用して使用するか、或いは別の乾電池を設けて行うようにする。

【0030】さらにまた、上述した実施形態においては、対物レンズ及び照明部を先端面に設けているが、これら対物レンズ及び照明部側面部等に設ける構成してもよい。

【0031】尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0032】【付記】以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0033】(1) 挿入部の先端部に配置され、光学像が結像する撮像面を有し、この撮像面に結像した光学像を光電変換して映像信号として出力するC-MOSイメージセンサと、前記挿入部の先端部に配置され、観察部位に照明光を供給する照明用LEDで構成された照明部と、前記挿入部の基端部に配設された操作部に配置され、前記C-MOSイメージセンサから出力された映像信号を基に内視鏡画像を表示するLCDモニタと、を具備する電子内視鏡。

【0034】(2) 前記LCDモニタはLEDバックライトを備える付記1記載の電子内視鏡。

【0035】(3) 前記C-MOSイメージセンサ、照明用LED及びLCDモニタ又はLEDバックライトを備えたLCDモニタの電源は、前記操作部に設けられる

電池である付記1又は付記2記載の電子内視鏡。

【0036】(4) 前記電池と、前記照明部、前記C-MOSイメージセンサ、LCDモニタ、LEDバックライトとの間に電流制限回路を設けた付記3記載の電子内視鏡。

【0037】(5) 前記C-MOSイメージセンサは、安全基準条件を満たして動作する付記1又は付記2記載の電子内視鏡。

【0038】(6) 前記照明用LEDは、安全基準条件を満たして照明光を発する付記1又は付記2記載の電子内視鏡。

【0039】(7) 前記LCDモニタ又はLEDバックライトを備えたLCDモニタは安全基準条件を満たして駆動する付記1又は付記2記載の電子内視鏡。

【0040】(8) 前記挿入部の先端部に、さらに温度センサ及び安全回路を設けた付記1又は付記2記載の電子内視鏡。

【0041】(9) 前記操作部に信号送信部を設けた付記1又は付記2記載の電子内視鏡。

【0042】(10) 前記操作部に記録用C-MOSメモリを設けた付記1又は付記2記載の電子内視鏡。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、危険場所にいる使用者が内視鏡画像を観察しながら取扱い可能な電子内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1及び図2は本発明の第1実施形態に係り、図1は本発明の電子内視鏡の構成を説明する図

【図2】LCDモニタにLEDバックライトを用いた電子内視鏡の具体的な構成例を説明する図

【図3】電子内視鏡の他の構成例を説明する図

【図4】電子内視鏡の別の構成例を説明する図

【符号の説明】

1…電子内視鏡

10…挿入部

12…照明部

13…C-MOSイメージセンサ

14…操作部

17…電池

18a…照明用電源ケーブル

18b…撮像素子用電源ケーブル

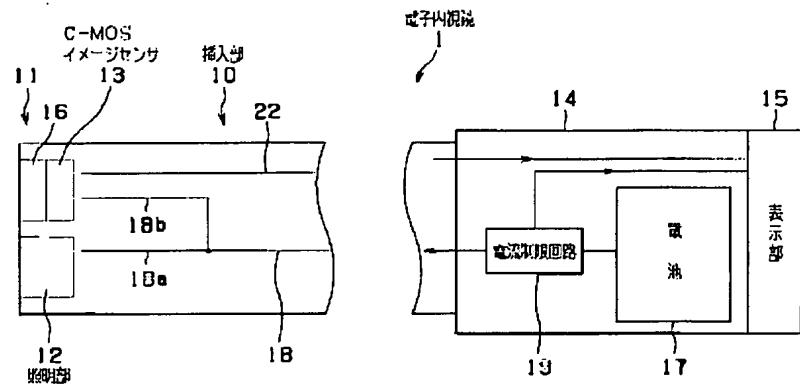
19…電流制限回路

20…LEDバックライト付きLCDモニタ

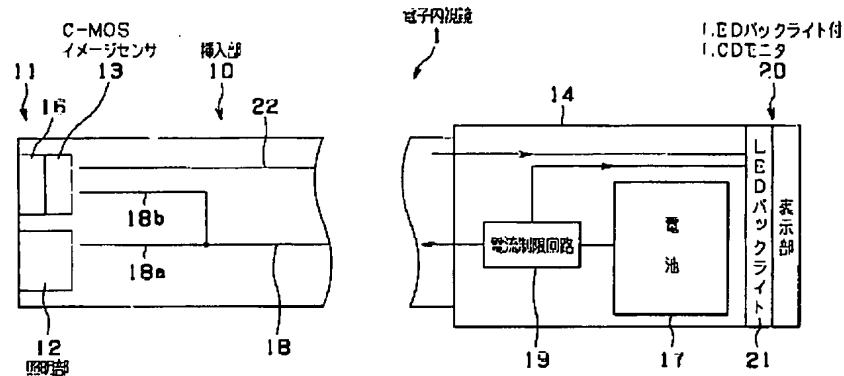
21…LEDバックライト

22…映像信号伝送ケーブル

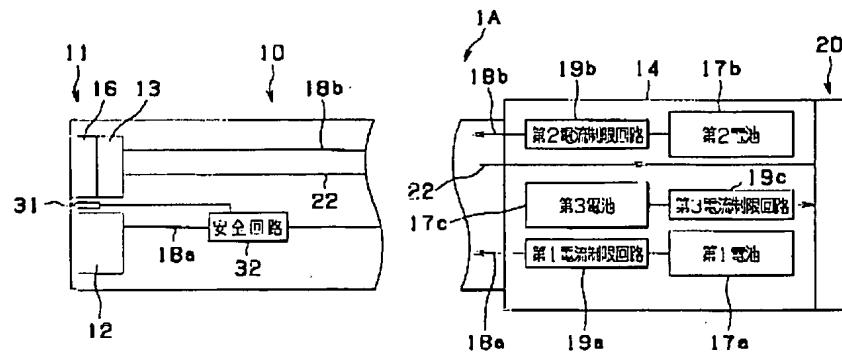
【図1】



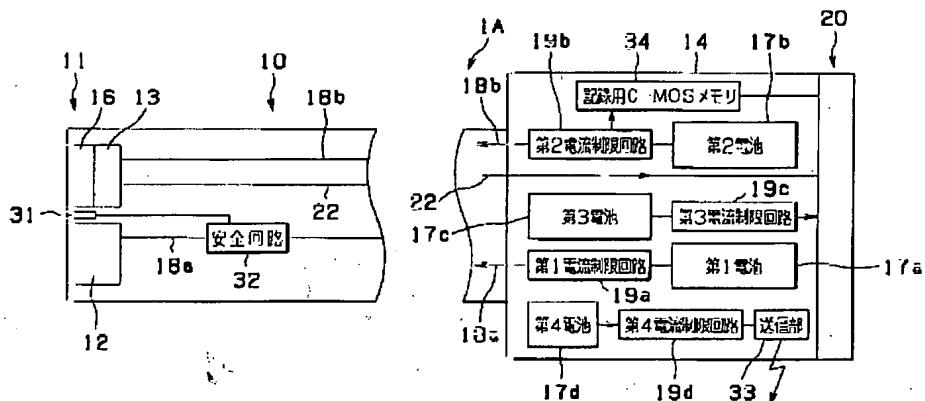
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 崎山 勝則
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H040 AA02 AA03 BA00 BA11 BA23
CA03 GA02 GA11
4C061 AA00 BB01 CC06 DD00 FF50
JJ11 LL01 NN01 PP01 QQ06
RR02 VV10
5C022 AA09 AB15 AB40 AC03 AC42
AC54 AC73 AC75
5C054 AA01 CB02 CC07 FA02 HA12